

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 2 5 3 2 9<sup>v</sup>

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 5 月 6 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
H04J 13/00

識別記号 庁内整理番号  
A 7117-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 2 9 7 7 6 5

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 10 月 9 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 1 8 5

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

(72) 発明者 岩崎 潤

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ  
ニー株式会社内

(72) 発明者 杉田 武弘

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ  
ニー株式会社内

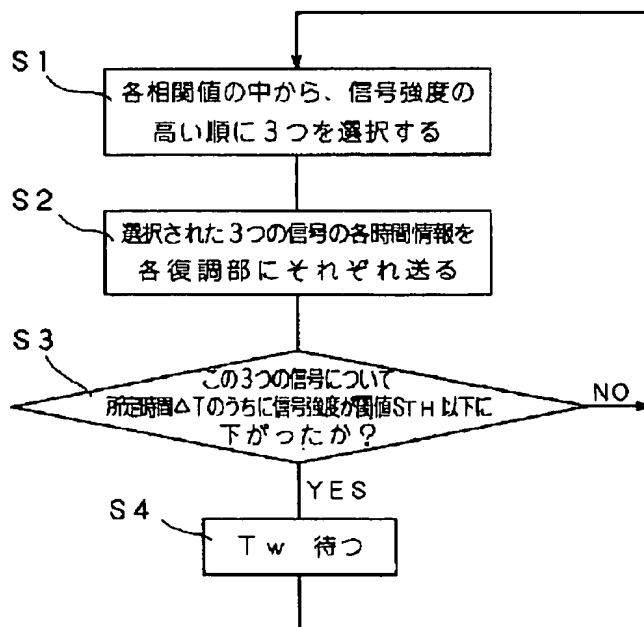
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 受信装置及びマルチパス信号の選択方法

(57) 【要約】

【構成】 受信された複数のマルチパス信号のうちの相関値 (信号強度に相当) の大きいものから順に 3 つのマルチパス信号を選択し (ステップ S 1)、選択された 3 つの信号の各時間情報を各復調部にそれぞれ送り (ステップ S 2)、この 3 つの信号について、所定時間  $\Delta T$  のうちに信号強度が閾値  $S_{TH}$  以下に下がったか否かを判別し (ステップ S 3)、NO のときはステップ S 1 に戻り、YES のときはステップ S 4 に進む。ステップ S 4 では、所定時間  $T_w$  だけ待って、上記ステップ S 1 に戻る。

【効果】 複雑な制御をなくし、無駄な消費電力をなくすることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信信号中の複数のマルチパス信号のうちの信号強度の強い  $n$  個のマルチパス信号を選択して復調信号を形成する受信装置において、

上記複数のマルチパス信号の信号強度及び遅延時間情報を検出する相関検出手段と、

入力された信号を各々復調する  $n$  個の復調手段と、

上記信号強度情報及び上記遅延時間情報に基づいて、特定の時間分布を有する  $n$  個のマルチパス信号を復調するよう上記  $n$  個の復調手段を制御する第 1 の制御手段とを有し、

上記第 1 の制御手段は、上記特定の時間分布を有する  $n$  個のマルチパス信号の信号強度情報が所定時間内に所定値以下になった場合、一定時間だけ上記特定の時間分布を有する  $n$  個のマルチパス信号の復調を行うよう制御を行うことを特徴とする受信装置。

【請求項 2】 上記受信信号は、所定の疑似雑音符号により拡散処理されたスペクトラム拡散信号であることを特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 3】 上記相関検出手段は、上記所定の疑似雑音符号を発生する疑似雑音発生手段と、

上記所定の疑似雑音符号の発生タイミングを制御する第 2 の制御手段と、

上記所定の疑似雑音符号と上記受信信号とを混合する逆拡散手段と、

上記逆拡散手段の出力に基づいて、上記受信信号と上記疑似雑音符号との相関値を検出し、上記信号強度情報として上記相関値を出力する相関値検出回路とを有することを特徴とする請求項 2 記載の受信装置。

【請求項 4】 上記復調手段は、上記第 1 の制御手段によって上記所定の疑似雑音符号の発生タイミングが制御される疑似雑音発生手段と、

上記所定の疑似雑音符号トランジスタ上記マルチパス信号とを混合する逆拡散手段と、

上記逆拡散手段により逆拡散されたデータを復調するデータ復調手段とを有することを特徴とする請求項 2 記載の受信装置。

【請求項 5】 受信信号中の複数のマルチパス信号のうちの信号強度の強い順に  $n$  個のマルチパス信号を選択して復調する際のマルチパス信号の選択方法において、現在選択されている  $n$  個のマルチパス信号の上記信号強度が、所定の時間内に所定値以下に低下したとき、一定時間だけ上記選択された  $n$  個のマルチパス信号の選択を保持することを特徴とするマルチパス信号の選択方法。

【請求項 6】 上記受信信号は、所定の疑似雑音符号により拡散処理されたスペクトラム拡散信号であることを特徴とする請求項記載のマルチパス信号の選択方法。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のマルチパス信号

2

を含む受信信号中の信号強度の強い順に  $n$  個のマルチパス信号を選択して復調するための受信装置及びマルチパス信号の選択方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 近年において、地上系の移動体通信にもいわゆるスペクトラム拡散通信方式を用いることが検討されてきている。この地上系移動体通信の場合には、基地局から送られてくる信号は、様々な反射や干渉を受けたいわゆるマルチパス信号となって移動体端末に入力される。このマルチパスを有効に復調する方法の一つとして、例えば、国際公開番号 WO 9 1 / 0 7 0 3 6 号公報に開示されているような CDMA (Code Division Multiple Access) 方式の一種であるいわゆるマルチレーク (RAKE) 方式が挙げられる。

【 0 0 0 3 】 この方式は、スペクトラム拡散通信に用いられる疑似雑音系列がデータ伝送速度に比べて十分に高速であることを利用して、時間的に微妙にずれて（遅延されて）受信されるマルチパス信号を分離し、それぞれの信号を予め設けられた複数の復調部でそれぞれ独立にデータ復調し、その結果を適当に処理することにより効果的に復調を行おうとするものである。レーク (RAKE) とは「熊手」の意味であり、マルチパスを熊手（複数の復調部）でかき集めるところから名付けられている。また複数の復調部のそれぞれをフィンガーとも呼ぶ。

【 0 0 0 4 】 このようないわゆるレーク方式の受信装置においては、中間周波数 (IF) 信号に変換された上記マルチパス信号を含んだスペクトラム拡散信号を乗算器に送って、上記 IF 信号の周波数の信号を出力する電圧制御発振器 (VCO) からの発振出力と乗算することでほぼ 0 Hz に変換されたスペクトラム拡散信号を得るようにしており、この乗算出力を上記熊手に相当する複数の復調部 (フィンガー) に送って復調し、これらの各フィンガーからの各復調結果に基づいて、最終的な復調データを得ている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような従来のいわゆるレーク方式の受信装置に予め  $n$  個 ( $n$  は 2 以上の整数) のフィンガー (復調部) が設けられている場合に、これらの  $n$  個のフィンガー (復調部) には、一般に、受信されたマルチパス信号のうちの信号強度の強い順に  $n$  個を選択して送っている。従って、現在選択されている  $n$  個の信号の内の少なくとも 1 つの信号 (X とする) の信号強度が、例えば  $n + 1$  番目の信号強度よりも低下した場合、あるいは所定の閾値よりも低下した場合には、この信号 X が選択されなくなり、それまでのマルチパス信号中の  $n + 1$  番目の信号強度の信号が代わりに選択されることになる。

【 0 0 0 6 】 ここで実際の移動体通信のマルチパス信号の場合、短い時間の中ではその分布はほぼ決っており、

10

20

30

40

50

移動体の移動に伴って瞬間的に1つのパスが遮蔽物により遮断される等の原因により信号が消失しても、その次の瞬間にはまた同じ分布で現れることが多い。ところが、従来の受信装置では、短期間だけ1つの信号が消失した場合でも、選択される信号の組み合わせが切り換わってしまうため、復調部とマルチパス信号との対応関係も切り換えられ、円滑な復調が行えなくなったり、制御動作が複雑化して消費電力が増大する、等の悪影響が生じることになる。

【0007】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、上述したようないわゆるレイク方式のスペクトラム拡散受信機等の受信装置において、受信されたマルチパス信号についての各復調部毎の信号の選択状態が、短期的なパス状態の変化等によって切り換わることによる悪影響を防止し、最適な制御を可能とするような受信装置の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る受信装置は、受信信号中の複数のマルチパス信号のうちの信号強度の強い $n$ 個のマルチパス信号を選択して復調信号を形成する受信装置において、上記複数のマルチパス信号の信号強度及び遅延時間情報を検出する相関検出手段と、入力された信号を各々復調する $n$ 個の復調手段と、上記信号強度情報及び上記遅延時間情報に基づいて、特定の時間分布を有する $n$ 個のマルチパス信号を復調するよう上記 $n$ 個の復調手段を制御する第1の制御手段とを有し、上記第1の制御手段は、上記特定の時間分布を有する $n$ 個のマルチパス信号の信号強度情報が所定時間 $\Delta T$ 内に所定値 $S_{th}$ 以下になった場合、一定時間 $T$ 、だけ上記特定の時間分布を有する $n$ 個のマルチパス信号の復調を行うよう制御することにより、上述の課題を解決する。

【0009】ここで、上記受信信号は、所定の疑似雑音符号により拡散処理されたスペクトラム拡散信号とすることが好ましい。また、上記相関検出手段は、上記所定の疑似雑音符号を発生する疑似雑音発生手段と、上記所定の疑似雑音符号の発生タイミングを制御する第2の制御手段と、上記所定の疑似雑音符号と上記受信信号とを混合する逆拡散手段と、上記逆拡散手段の出力に基づいて、上記受信信号と上記疑似雑音符号との相関値を検出し、上記信号強度情報として上記相関値を出力する相関値検出回路とにより構成すればよい。さらに上記復調手段は、上記第1の制御手段によって上記所定の疑似雑音符号の発生タイミングが制御される疑似雑音発生手段と、上記所定の疑似雑音符号トランジスタ上記マルチパス信号とを混合する逆拡散手段と、上記逆拡散手段により逆拡散されたデータを復調するデータ復調手段とにより構成すればよい。

【0010】次に、本発明に係るマルチパス信号の選択方法によれば、受信信号中の複数のマルチパス信号のう

ちの信号強度の強い順に $n$ 個のマルチパス信号を選択して復調する際のマルチパス信号の選択方法において、現在選択されている $n$ 個のマルチパス信号の上記信号強度が、所定の時間内に所定値以下に低下したとき、一定時間だけ上記選択された $n$ 個のマルチパス信号の選択を保持することにより、上述の課題を解決する。

【0011】この場合も、上記受信信号は、所定の疑似雑音符号により拡散処理されたスペクトラム拡散信号とすることが好ましい。

【0012】

【作用】移動体通信で送信、受信側の少なくとも一方の移動に伴って生じるパスの一時的な遮断状態等においては、該パスの信号強度が急速に低下して消失状態となるから、この急速な信号強度低下が生じたときに、マルチパス信号の選択を一定時間だけ保持（新たな選択を禁止）することにより、次に信号が回復したときに、以前の信号選択状態を切り換える必要がなくなり、無用な信号選択状態の切換制御動作を省略でき、無駄な消費電力をなくすることができるのみならず、各復調部での復調処理も円滑に持続できる。

【0013】

【実施例】図1は、本発明に係る受信装置の一実施例として、いわゆるレイク方式の受信装置の要部の概略構成を示すブロック回路図である。この図示の例においては、復調部（フィンガー）14<sub>1</sub>、14<sub>2</sub>、14<sub>3</sub>はデジタル処理を行っており、フィンガーの数は例えば3としているが、2以上いくつでもよい。

【0014】この図1において、入力端子10には中間周波数（IF）に変換されたスペクトラム拡散信号が入力されており、地上系移動体通信においては上述したようにマルチパス信号を含んでいる。この入力IF信号が乗算器11に送られて、電圧制御発振器（VCO）12からの出力と乗算される。VCO12は、予め上記中間周波数（IF）の信号を出力するように設定されているから、乗算器11からの出力の周波数はほぼ0Hzとなり、これらの乗算器11とVCO12とでいわゆる準同期検出回路を構成していることになる。

【0015】乗算器11からの出力はA/D（アナログ／デジタル）変換器13にてデジタル信号に変換される。このA/D変換のサンプリング周波数として、上記スペクトラム拡散に使われている疑似雑音（PN）系列の周波数 $f_{PN}$ よりも高い周波数 $f_{s}$ を用い、いわゆるオーバーサンプリングを行っている。A/D変換器13からの出力は、複数の、例えば3つの復調部（フィンガー）14<sub>1</sub>、14<sub>2</sub>、14<sub>3</sub>と、相関検出器（サーチャー）15に送られる。復調部14（14<sub>1</sub>、14<sub>2</sub>、14<sub>3</sub>の任意のもの）は、逆拡散、同期捕捉、データ復調、周波数誤差検出を行う回路であり、相関検出器15は上記マルチパス信号の信号強度情報及び遅延時間情報を検出するものであり、さらに、これらのマルチパス信

号の信号強度及び遅延時間の分布状態を判断して信号強度が強い順に例えば3つを選択する機能を有していてもよい。

【 0 0 1 6 】 相関検出器 1 5 からの出力はいわゆるマイクロプロセッサを用いた制御手段としての制御回路 1 6 に送られる。この制御回路 1 6 は、相関検出器 1 5 からの出力に応じて、信号強度が強い順に例えば3個のマルチバス信号を各復調部（フィンガー） 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> に復調させるように制御するものであり、各復調部 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> のそれぞれの内部に持っている疑似雑音（PN）発生器に対して、上記選択された3つの信号をそれぞれ復調（特に逆拡散）するためのアドレスを送る。各復調部 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> によりそれぞれ復調された信号は、信号合成回路 1 7 に送られて合成され、復調データとして出力端子 1 8 より取り出される。また、各復調部 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> からの周波数誤差  $\Delta f_1$ 、 $\Delta f_2$ 、 $\Delta f_3$  も合成されて、出力端子 1 9 を介して VCO 1 2 の制御端子に送られるわけであるが、この周波数の合成の方法として、例えば、各復調部で復調する各信号の周波数誤差のみならず、信号強度も考慮して、すなわち、各周波数誤差にそれぞれの信号強度による重み付けを施して加算合成することにより、VCO 制御信号を得るようにしている。

【 0 0 1 7 】 ここで、本発明実施例において、制御回路 1 6 は、上記選択された3個のマルチバス信号の信号強度が所定時間  $\Delta T$  の間に所定の閾値  $S_{th}$  以下に低下したか否かを検出し、所定時間  $\Delta T$  の間に所定の閾値  $S_{th}$  以下になった場合には、一定時間  $T$ 、だけ上記選択された3個のマルチバス信号の選択状態を保持するような動作を行う。すなわち、所定時間  $\Delta T$  以内に信号強度が閾値  $S_{th}$  以下になった場合には、移動体通信時の移動中の位置により短期的に送信側との間のパスが遮断された等の原因で信号が急激に消失したものと判断できるから、一定時間  $T$ 、だけそれまでの選択状態を保持（次の新たな信号選択を禁止）することによって、移動位置の変化による信号の回復を待つわけである。

【 0 0 1 8 】 次に、上記相関検出器（サーチャ） 1 5 の具体例について、図 2 を参照しながら説明する。この図 2 において、入力端子 2 1 には、上記図 1 の乗算器 1 1 及び VCO 1 2 により準同期検波されてほぼ 0 Hz に変換され A/D 変換器 1 3 で A/D 変換されたデジタル信号が供給されている。A/D 変換器 1 3 では、上記 PN 系列発生周波数  $f_{PN}$  よりも高い周波数  $f_{PLL}$  にていわゆるオーバーサンプリングされていることより、入力端子 2 1 からの信号は先ずデシメート回路 2 2 でデシメートされて、上記周波数  $f_{PLL}$  の信号にレート変換され、逆拡散回路 2 3 に送られる。PN（疑似雑音）発生器 2 4 は、送信側で拡散に用いたのと同じ PN 系列を発生することができ、これを任意に一定間隔で PN 発生をずらして（遅延させて）逆拡散部 2 3 に送って上記デシメート

された信号と掛け合わせ、その相関値（あるいは信号強度情報）を相関値検出回路 2 5 で検出する。PN 発生器 2 4 は、どのタイミングで PN を発生したかという PN 発生の先頭アドレス（あるいは遅延時間情報）を制御手段としてのマイクロプロセッサ（CPU） 2 6 に送り、また相関値検出回路 2 5 はそのときの相関値をマイクロプロセッサ 2 6 に送る。この場合、送信側で拡散に使った PN と（タイミングが）一致したときのみ大きな相関値が得られるという性質を用い、マイクロプロセッサ 2 6 は入力された相関値の中で大きいものから順に、そのときの PN のアドレスを検出する。この操作により、上記マルチバス信号がどのように分布しているかを判断することができる。なお、制御手段としてのマイクロプロセッサ 2 6 からの上記相関値（信号強度情報）と PN のアドレス（遅延時間情報）とは、端子 2 7 を介して取り出され、図 1 の制御回路 1 6 に送られる。

【 0 0 1 9 】 図 3 は、この相関検出動作を説明するための図であり、各タイミング毎の相関値（信号強度情報）を示している。ここで入力信号はマルチバス信号であり、微妙な時間遅延をもっている。先ず PN 発生器 2 4 は、図 3 中の A 点のタイミングで PN を発生し、この A 点に相当するアドレス（遅延時間情報）をマイクロプロセッサ 2 6 に送る。このタイミングでは対応する信号が無いため相関値はほぼ 0 となっており、相関値検出回路 2 5 はこの相関値をマイクロプロセッサ 2 6 に送る。マイクロプロセッサ 2 6 は、この A 点相当アドレスのときの相関値は 0 であると認識する。次に、PN 発生器 2 4 は、図 3 中の B 点のタイミングで PN を発生し、この B 点に相当するアドレスをマイクロプロセッサ 2 6 に送り、このタイミングでは対応する信号の相関値を相関値検出回路 2 5 が検出してマイクロプロセッサ 2 6 に送る。このときには、信号強度がやや小さめながらも信号が存在するので、相関値は信号強度に応じたある値を持つ。マイクロプロセッサ 2 6 は、この B 点相当アドレスのときの相関値を認識する。このような動作を、図 3 の例えば F 点まで行い、その結果をマイクロプロセッサ 2 6 が判断する。図 3 の例では、大きい方から順に C 点、B 点、E 点を選ぶことができ、これらの C 点、B 点、E 点にそれぞれ相当するアドレスを検出するわけである。以上が相関検出部の動作である。ただし、上記信号強度の大きい方から順に3つを選択する処理は、図 1 の制御回路 1 6 に行わせてもよい。

【 0 0 2 0 】 次に、上記フィンガーとなる各復調部 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> の任意の一つについて、図 4 を参照しながら説明する。入力端子 3 1 には上記準同期検波によりほぼ 0 Hz に変換されたデジタル信号が上記 A/D 変換器 1 3 から供給されている。この信号は、上記周波数  $f_{PLL}$  でオーバーサンプリングされているため、デシメート回路 3 2 でデシメートされて上記周波数  $f_{PN}$  の信号に変換される。このときどの信号をデシメートポイン

トにするかについては、後述するクロックコントロール信号 $CN_{CL}$ により決定される。このデシメート回路 3 2 内で正しいタイミングの信号 (On Time 信号)  $S_{OT}$  は、逆拡散回路 3 3 に送られ、正しいタイミングに対して時間的に  $\pm 1 / (2 f_{ch})$  だけずれたタイミングの信号 (Early/Late 信号)  $S_{EL}$  は、逆拡散回路 3 4 に送られる。

【 0 0 2 1 】各復調部 (フィンガー) 内に設けられている P N (疑似雑音) 発生器 3 6 は、上記図 1 の制御回路 1 6 からのそれぞれの復調部毎に割り当てられたアドレスが入力端子 3 5 を介して供給されるので、そのタイミングで P N (疑似雑音) 系列の信号が発生させられる。発生した P N 信号は、一方は逆拡散回路 3 3 に送られて上記正しいタイミングの信号 (On Time 信号)  $S_{OT}$  の逆拡散に使用され、もう一方は逆拡散回路 3 4 に送られて上記時間的にずれたタイミングの信号 (Early/Late 信号)  $S_{EL}$  の逆拡散に使用される。

【 0 0 2 2 】逆拡散回路 3 4 で逆拡散処理された上記 Early/Late 信号  $S_{EL}$  は、いわゆる D L L (ディレイロックループ) のような同期保持回路 4 1 に入力され、ここで同期を保持するための信号として、クロックコントロール信号  $CN_{CL}$  をデシメート回路 3 2 に送る。この信号は、デシメート回路 3 2 内で行われるデシメートポイントを調整するものである。

【 0 0 2 3 】具体例として上記図 1 の A / D 変換器 1 3 で例えば 8 倍オーバーサンプリングされた入力信号を 1 / 8 にデシメートする場合を説明すると、もし同期保持回路 4 1 が、現在のままのタイミングで良いと判断すれば、デシメート回路 3 2 では 8 個おきに信号を出力しさえすれば 1 / 8 デシメートが完了することになるが、例えば現在のままのタイミングでは遅すぎると判断したときには、今まで 8 個おきに出力していたタイミングを 7 個おきに出力することによりタイミングを調節するのである。ここでタイミングとは、送信側で P N を用いて拡散したときのクロックと、受信側でのクロックとのずれのことである。これは、送信側のクロックに合わせないと正しい逆拡散ができないためである。

【 0 0 2 4 】このクロックコントロールの効果により、上記 On Time 信号  $S_{OT}$  の方の逆拡散は常に正しいタイミングで行われることになり、その信号がデータ復調回路 3 7 に送られる。データ復調回路 3 7 では、いわゆるコスタスループ等の回路によりデータ復調が行われ、復調されたデータは出力端子 3 9 より取り出される。また、データ復調回路 3 7 からの信号の一部が周波数誤差検出回路 3 8 に送られて、周波数誤差が検出され、その結果が出力端子 4 0 より取り出される。なお、データ復調回路 3 7 にコスタスループ回路を用いる場合には、このコスタスループ内の V C O への入力信号がそのまま周波数誤差を表す信号となっているため、これを取り出すことで周波数誤差検出が行える。

【 0 0 2 5 】以上のように、上記フィンガーとなる図 1

の各復調部 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> が復調したデータと周波数誤差信号は、信号合成回路 1 7 に送られる。信号合成回路 1 7 において、各復調データは時間遅延を考慮して合成され、最終的な復調データとして出力端子 1 8 に出力される。また、周波数誤差も合成され、制御信号  $\Delta f_{err}$  として V C O 1 2 の発振周波数を制御することにより周波数誤差を抹消するように準同期検波回路を構成するものである。

【 0 0 2 6 】ここで、本発明実施例においては、図 1 の制御回路 1 6 において、図 5 に示すような処理を行わせている。なお、この図 5 に示す処理の一部を、図 2 の制御手段であるマイクロプロセッサ 2 7 に行わせてもよい。

【 0 0 2 7 】この図 5 において、先ずステップ S 1 においては、上記相関検出回路 (サーチャー) 1 5 が検出した各マルチパス信号の相関値 (例えば図 3 参照) の中から、信号強度の高い (大きい、強い) 順に 3 つ (ベスト 3) を選択する。次のステップ S 2 においては、これらの選択された信号をそれぞれの復調部 (フィンガー) 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> で復調させるために、各信号の遅延時間情報 (タイミング、P N 発生アドレス) を制御信号として各復調部 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> の上記 P N 発生器 3 6 (図 4 参照) に送る。ここまでの処理は従来と同様である。

【 0 0 2 8 】次のステップ S 3 では、上記選択された 3 つの信号が消失したかどうかを検出する。すなわち、現在各復調部 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> で復調している上記 3 つの信号が、予め定められた所定の時間  $\Delta T$  の間に信号強度が所定の閾値  $S_{th}$  以下になった場合には、信号が何らかの状況の変化が原因で消失したと判断して、次のステップ S 4 に進ませる。もし信号強度が閾値  $S_{th}$  以下になった場合でも上記所定時間  $\Delta T$  以上なかった場合には、それは上記消失ではなく、緩やかに信号強度が変化しているものと判断し、従来と同様な処理を行わせるために上記ステップ S 1 に戻る。上記消失であると判断されてステップ S 4 に進んだ場合には、予め定められた所定の時間 T<sub>1</sub>、だけ待った後、ステップ S 1 に戻るのである。この時間 T<sub>1</sub>、だけ待つことにより、移動体の移動に伴う短期的なバスの遮断等により生じた上記消失であれば、この消失していた信号は再び同じ位置で発生することになり、無駄な制御 (新たなベスト 3 の選択) をすることなく、最適な受信が可能になる。時間 T<sub>1</sub>、待っても信号が再発生しない場合には、従来と同様に新たなベスト 3 (信号強度の高い順に 3 つ) を選択し、制御を続けることになる。

【 0 0 2 9 】なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、例えば、相関検出器の構成は図 2 の例に限定されず、また復調部の具体的構成も図 4 の例に限定されない。さらに、復調部の個数も図 1 の例のように 3 個に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種

10

20

30

40

50

々の構成をとり得ることは勿論である。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に係る受信装置によれば、受信信号中の複数のマルチパス信号の信号強度及び遅延時間情報に基づいて、特定の時間分布を有する  $n$  個のマルチパス信号を復調するように  $n$  個の復調手段を制御する第 1 の制御手段として、上記特定の時間分布を有する  $n$  個のマルチパス信号の信号強度情報が所定時間  $\Delta T$  内に所定値  $S_{TH}$  以下になった場合、一定時間  $T$ 、だけ上記特定の時間分布を有する  $n$  個のマルチパス信号を復調させるような制御を行わせているため、ある有効な信号が消失しても一定時間  $T$ 、だけその信号の再発生を待ち続けることにより、複雑な制御をなくし、無駄な電力消費をなくすことができ、最適な復調が可能となる。

【 0 0 3 1 】これは、移動体通信で送信、受信側の少なくとも一方の移動に伴って生じるパスの一時的な遮断状態等においては、該パスの信号強度が急速に低下して消失状態となるから、この急速な信号強度低下が生じたときに、マルチパス信号の選択を一定時間だけ保持（新たな選択を禁止）することにより、次に信号が回復したときに、以前の信号選択状態を切り換える必要がなくなり、無用な信号選択状態の切換制御動作を省略でき、無駄な消費電力をなくすことができるのみならず、各復調部での復調処理も円滑に持続できることになる。

【 0 0 3 2 】また、本発明に係るマルチパス信号の選択方法によれば、受信信号中の複数のマルチパス信号のう

ちの信号強度の強い順に  $n$  個のマルチパス信号を選択して復調する際のマルチパス信号の選択方法において、現在選択されている  $n$  個のマルチパス信号の上記信号強度が、所定の時間内に所定値以下に低下したとき、一定時間だけ上記選択された  $n$  個のマルチパス信号の選択を保持しているため、複雑な制御をなくし、無駄な電力消費をなくすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る受信装置の一実施例の全体の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】該実施例の受信装置に用いられる相関検出器の一具体例を示すブロック回路図である。

【図 3】図 2 の相関検出器の動作を説明するための図である。

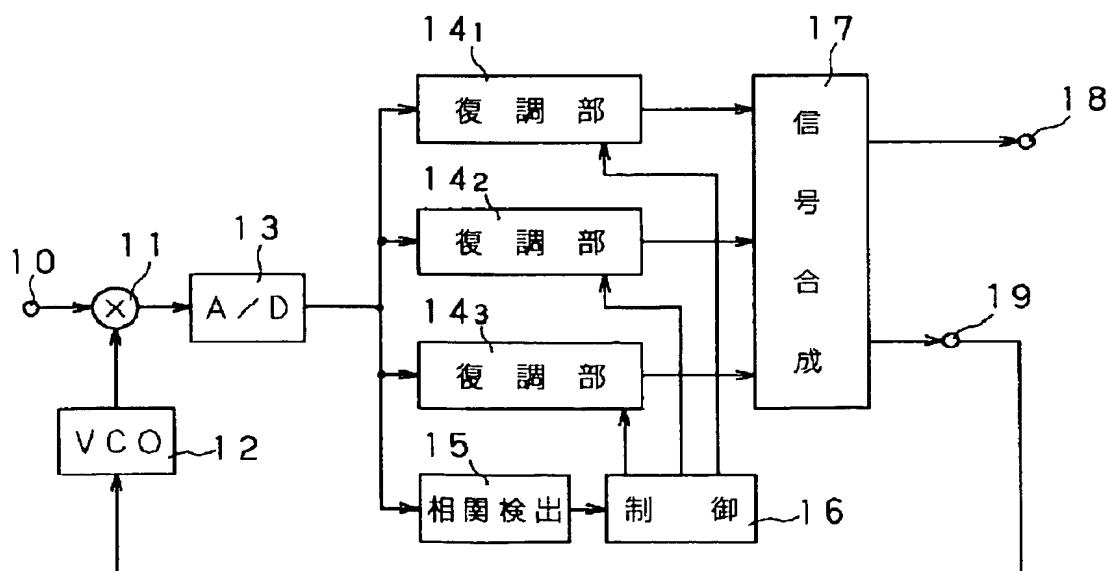
【図 4】該実施例の受信装置に用いられる復調部の一具体例を示すブロック回路図である。

【図 5】本発明に係る実施例の受信装置の要部動作を説明するためのフローチャートである。

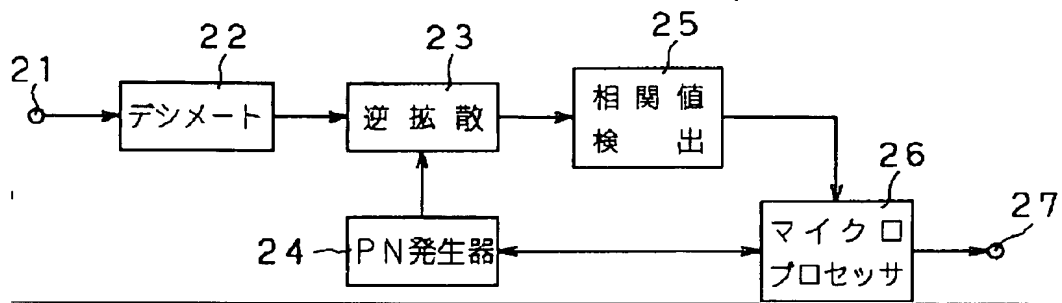
【符号の説明】

- 1 0 . . . . . 入力端子
- 1 2 . . . . . 乗算器
- 1 3 . . . . . A / D (アナログ / デジタル) 変換器
- 1 4<sub>1</sub>、1 4<sub>2</sub>、1 4<sub>3</sub> . . . . . 復調部
- 1 5 . . . . . 相関検出器
- 1 6 . . . . . 制御回路
- 1 7 . . . . . 信号合成回路
- 1 8 . . . . . 出力端子

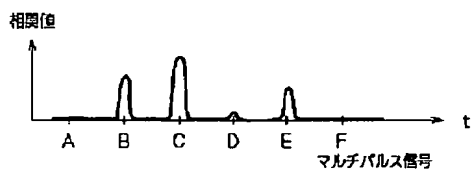
【図 1】



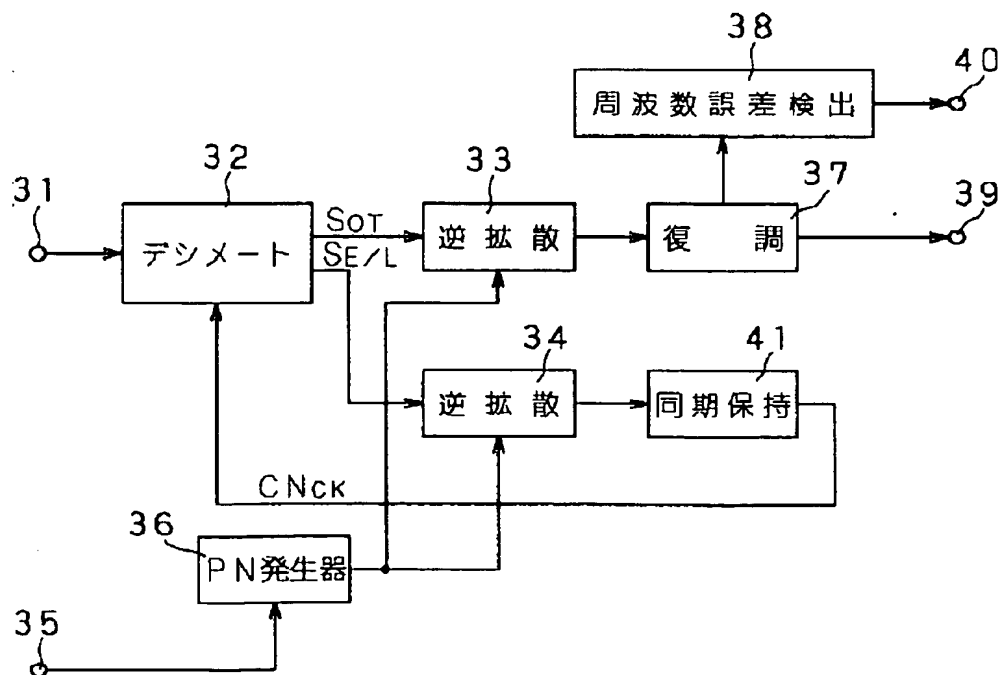
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

